

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of  
Inventor(s): HASEGAWA et al.

Appln. No.: 10  
Series Code ↑ Serial No. ↑

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: March 6, 2002

Examiner: Not Yet Assigned

Title: METHOD FOR FABRICATING PLATED PRODUCTS

Atty. Dkt. P 290755 M# P1S20020220US  
Client Ref

Date: March 6, 2002

**SUBMISSION OF PRIORITY  
DOCUMENT IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2001-062242	JAPAN	March 6, 2001

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP  
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard  
McLean, VA 22102  
Tel: (703) 905-2000

Atty/Sec: GPB/JRH

By Atty: Gregory P. Brummett

Sig:



Reg. No. 41646

Fax: (703) 905-2500  
Tel: (703) 905-2024

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1017 U.S. PTO  
10/090636  
03/06/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-062242

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-062242 ]

出 願 人

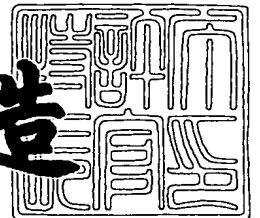
Applicant(s):

豊田合成株式会社

2002年 2月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3007765

【書類名】 特許願

【整理番号】 00P00388

【提出日】 平成13年 3月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B32B 15/08

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内

【氏名】 長谷川 恭孝

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内

【氏名】 丸岡 洋介

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内

【氏名】 萩巢 康彦

【特許出願人】

【識別番号】 000241463

【氏名又は名称】 豊田合成 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908513

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 めっき製品の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法において、

基材の表面にベースコート層及び金属めっき層を形成した後、金属めっき層表面の不純物を除去する不純物除去工程を行った後、金属めっき層の表面にトップコート層を形成させることを特徴とするめっき製品の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のめっき製品の製造方法において、

前記不純物除去工程は、前記金属めっき層の表面に酸を塗布又は浸漬させて不純物を分解除去する不純物分解除去工程であることを特徴とするめっき製品の製造方法。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のめっき製品の製造方法において、

前記酸を 3 ～ 1 0 重量%の酢酸又は 2 ～ 6 重量%の希硫酸としたことを特徴とするめっき製品の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のめっき製品の製造方法において、

前記不純物除去工程は、前記金属めっき層の表面にタンパク質分散液を塗布又は浸漬させて不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程であることを特徴とするめっき製品の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のめっき製品の製造方法において、

前記不純物除去工程を行った後、さらに金属めっき層の表面に酸化防止皮膜を形成させる酸化防止皮膜形成工程を行うことを特徴とするめっき製品の製造方法。

【請求項 6】 基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法において、

基材の表面にベースコート層及び金属めっき層を形成した後、金属めっき層の表面に酸化防止皮膜を形成させる酸化防止皮膜形成工程を行った後、金属めっき層の表面にトップコート層を形成させることを特徴とするめっき製品の製造方法

【請求項 7】 請求項 5 又は請求項 6 に記載のめっき製品の製造方法において、

前記酸化防止皮膜形成工程は、前記金属めっき層の表面に金属表面処理剤を被覆して酸化防止皮膜を形成させることを特徴とするめっき製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、基材の表面にベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法に関するものである。より詳しくは、金属めっき層表面の不純物が原因となる変色を防止することができるように構成されためっき製品の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、この種のめっき製品の製造方法としては、特開平 1 0 - 3 0 9 7 7 4 号公報に開示されている銀メッキ層を備える積層品の製造方法が知られている。この積層品は、基材層、アンダーコート層、銀メッキ層及びトップコート層を備えている。前記アンダーコート層は、アルコキシチタニウムエステル並びにエポキシ基を有するシランカップリング剤及びエポキシ樹脂のうちの少なくとも一方を含有する塗料からなるアンダーコート剤を乾燥させることにより形成されている。

【0003】

この積層品を製造する際には、基材の表面に、前記アンダーコート剤を塗布し、乾燥させて、アンダーコート層を形成し、その後、前記アンダーコート層の表面に銀を含有する水溶液を塗布し、乾燥させて、銀メッキ層を形成し、次いで、前記銀メッキ層の表面に、トップコート層を形成させる。そして、上記製造方法を用いて積層品を製造することによって、絶縁性及び導電性等、種々の基材に対応することができる。さらに、この方法によれば、銀メッキ層とアンダーコート層との間の接着性及び耐久性に優れた積層品を製造することができるうえ、作業

性に優れ、簡易な方法によって、優れた性能の銀メッキ層を備える積層品を製造することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記従来の銀メッキ層を備える積層品の製造方法では、形成された銀メッキ層に少量の不純物が含まれていた場合には、その不純物が自然酸化されることによって表面が僅かに黄色味を帯びた色に変色してしまい、その意匠性を十分に高めることができなくなるおそれがあった。

【0005】

この発明は、上記のような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、金属めっき層表面の不純物による変色を容易に防止することができるように構成されためっき製品の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明のめっき製品の製造方法は、基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法において、基材の表面にベースコート層及び金属めっき層を形成した後、金属めっき層表面の不純物を除去する不純物除去工程を行った後、金属めっき層の表面にトップコート層を形成させることを特徴とするものである。

【0007】

請求項2に記載の発明のめっき製品の製造方法は、請求項1に記載のめっき製品の製造方法において、前記不純物除去工程は、前記金属めっき層の表面に酸を塗布又は浸漬させて不純物を分解除去する不純物分解除去工程であることを特徴とするものである。

【0008】

請求項3に記載の発明のめっき製品の製造方法は、請求項2に記載のめっき製品の製造方法において、前記酸を3～10重量%の酢酸又は2～6重量%の希硫酸

酸としたことを特徴とするものである。

【0009】

請求項4に記載の発明のめっき製品の製造方法は、請求項1に記載のめっき製品の製造方法において、前記不純物除去工程は、前記金属めっき層の表面にタンパク質分散液を塗布又は浸漬させて不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程であることを特徴とするものである。

【0010】

請求項5に記載の発明のめっき製品の製造方法は、請求項1から請求項4のいずれかに記載のめっき製品の製造方法において、前記不純物除去工程を行った後、さらに金属めっき層の表面に酸化防止皮膜を形成させる酸化防止皮膜形成工程を行うことを特徴とするものである。

【0011】

請求項6に記載の発明のめっき製品の製造方法は、基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法において、基材の表面にベースコート層及び金属めっき層を形成した後、金属めっき層の表面に酸化防止皮膜を形成させる酸化防止皮膜形成工程を行った後、金属めっき層の表面にトップコート層を形成させることを特徴とするものである。

【0012】

請求項7に記載の発明のめっき製品の製造方法は、請求項5又は請求項6に記載のめっき製品の製造方法において、前記酸化防止皮膜形成工程は、前記金属めっき層の表面に金属表面処理剤を被覆して酸化防止皮膜を形成させることを特徴とするものである。

【0013】

(作用)

請求項1に記載の発明は、金属めっき層を形成した後に、その金属めっき層の表面に存在（残留）している微量の不純物を人為的に除去する工程を備えている。この構成により、金属めっき層の表面には不純物が存在しないことから、金属めっき本来の色及び光輝性がめっき製品の表面で目視され、めっき製品の意匠性が極めて容易かつ効果的に高められる。特に、不純物としての有機物が空気中の



酸素により自然酸化されることによって生成する酸化物が、金属めっき層表面のくすみや変色を引き起こす元凶とされているが、その不純物の存在自体を無くすることにより、金属めっき層表面のくすみや変色を極めて効果的に防止することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、金属めっき層の表面に付着している不純物を酸により分解する工程を備えており、金属めっき層の表面に付着した不純物を極めて効果的に除去することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、金属めっき層の鏡面の光輝性が失われることがない比較的酸強度の低い酢酸又は希硫酸が用いられている。このため、金属めっき層の光輝性を確実に発揮させつつ、金属めっき層の表面に付着している不純物を極めて効果的に分解除去することが可能となる。その結果、金属めっき本来の色及び光輝性がそのまま目視されるような極めて高品質のめっき製品を提供することが容易である。また、酸強度の低い酸が用いられることから取り扱いが比較的容易である。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に記載の発明によれば、タンパク質が備えている吸着能力を利用することによって、金属めっき層表面の不純物が効果的に除去される。このタンパク質が有する吸着能力は、多種類の界面活性剤の効果を同時に合わせ持つような極めて高い吸着能力を有している。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 及び請求項 6 に記載の発明によれば、金属めっき層の表面に酸化防止効果を有する酸化防止皮膜を形成させることによって、空気中の酸素と金属めっき層との接触が阻害されるようになる。このため、たとえ金属めっき層の表面に不純物が存在していた場合でも不純物の酸化が引き起こされないことから、その酸化されていない状態の不純物は金属めっき層の変色に対してはほとんど害をなさない。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載の発明によれば、公知の金属表面処理剤を用いることにより、極めて簡便に金属めっき層の表面に酸化防止皮膜を形成させることが可能となり、不純物の酸化が容易に防止される。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、この発明を具体化した実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 に示すように、めっき製品 11 は、合成樹脂製の基材 12 の表面（意匠面）に、ベースコート層 13（BC 層）、銀めっき層 14 及びトップコート層 15（TC 層）が形成されている。前記銀めっき層 14 は、銀鏡反応を利用した化学めっき方法（無電解めっき方法）を用いて形成される。

【0020】

基材 12 は、ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体）、PC（ポリカーボネート）／ABS アロイ、PP（ポリプロピレン）、オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）、PMMA（ポリメタクリル酸メチル）又は TPE（熱可塑性エラストマー）により構成され、公知の射出成形法を用いて成形される。

【0021】

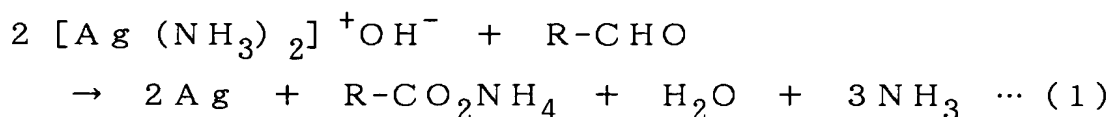
ベースコート層 13 は、基材 12 の表面にベースコート剤を塗布又は浸漬させた後に乾燥させることによって形成される。前記ベースコート剤としては、ポリエステル樹脂、アルキッド樹脂、アクリル樹脂等が挙げられ、塗布が容易であることから 2 液硬化型ポリウレタン樹脂が好適に使用される。

【0022】

銀めっき層 14 は、アンモニア性硝酸銀（ $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$ ）溶液（トレンス試薬）と還元剤溶液とをベースコート層 13 の表面上で混合されるように塗布することにより酸化還元反応を引き起こし、そのベースコート層 13 の表面に銀（Ag）を析出させることによって形成される。前記還元剤溶液としては、グリオキサール等のアルデヒド基を有する有機化合物（R-CHO）、亜硫酸ナトリウム又はチオ硫酸ナトリウムが好適に使用される。前記アンモニア性硝酸銀溶液とアルデヒド基を有する有機化合物とを銀鏡反応させる際の反応を下記反

応式(1)に示す。

【0023】



トップコート層15は、銀めっき層14の表面にトップコート剤を塗布又は浸漬させた後に乾燥させることによって形成される。前記トップコート剤としては、ポリエステル樹脂やアクリル樹脂等が挙げられ、塗布が容易であることから2液硬化型ポリウレタン樹脂又はアクリル変性シリコーン樹脂が好適に使用される。

【0024】

上記めっき製品11の製造方法について以下に記載する。

上記のように構成されるめっき製品11を製造する際には、図2に示すように、まず、ステップS20において基材12を所定形状に射出成形した後、S30のベースコート塗装工程(BC塗装工程)を行う。

【0025】

このS30のベースコート塗装工程は、前記成形後の基材12の表面にベースコート剤からなるベースコート層13を形成させる工程である。このベースコート塗装工程では、まず、S31の前処理工程において、イソプロパノール等の洗浄剤を用いて前記成形後の基材12の表面(意匠面)を十分に洗浄する。続いて、S32のベース塗装工程において、前記洗浄後の基材12の意匠面上にベースコート剤を均一に被覆させる。このS32におけるベースコート剤の被覆方法としては、塗布又は浸漬のいずれの方法を用いてもよいが、被覆が容易であることからスプレー塗布するのが好ましい。続いて、S33の乾燥工程において、前記基材12の意匠面上に被覆されたベースコート剤をおよそ80℃の温度で60分間程度乾燥させた後、S40のめっき塗装工程を行う。

【0026】

このS40のめっき塗装工程は、ベースコート層13上に銀めっき層14を形成させる工程である。このめっき塗装工程では、まず、S41の銀鏡前処理工程において、前記乾燥後のベースコート層13の表面に2～3重量%の第二塩化す

ず ( $\text{SnCl}_2$ ) 溶液を塗布又は浸漬させ、すずをベースコート層 13 の表面に吸着させる。続いて、S42 の水洗工程において、イオン交換水（好ましくは  $3 \mu\text{S}/\text{m}^3$  以下）又は蒸留水を用いてベースコート層 13 の表面を水洗し、吸着されなかった余剰の第二塩化すずを取り除いた後、S43 の銀鏡塗装工程を行う。なお、前記すずの代わりにパラジウム (Pd) を用いてもよい。

## 【0027】

この S43 の銀鏡塗装工程は、前記水洗後のベースコート層 13 の表面に、アンモニア性硝酸銀溶液と還元剤溶液とを同時に塗布することにより、ベースコート層 13 上で両溶液を反応させて銀を析出させる。なお、この銀鏡塗装工程においても、双頭スプレーガン又は同芯スプレーガンを利用して両溶液を塗布すると便利である。さらに、前記析出された銀は、ベースコート層 13 の表面に吸着されているすずと置換しながらベースコート層 13 の表面に吸着されて積層し、銀めっき層 14 が形成される。続いて、S44 の水洗工程において、イオン交換水又は蒸留水を用いて銀めっき層 14 の表面を水洗し、その銀めっき層 14 表面上に残留する銀鏡反応後の溶液や置換後のすず等を取り除いた後、S45 の銀鏡後処理工程を行う。

## 【0028】

なお、前記 S44 の水洗工程後の銀めっき層 14 の表面には、イオン交換水又は蒸留水では充分に取り除くことができなかった微量な不純物が吸着されているおそれがある。特に、上記反応式 (1) で示される銀鏡反応時の有機系副生成物である  $\text{NH}_3$  や  $\text{R-CO}_2\text{NH}_4$  が銀めっき層 14 の表面上に極めて残留しやすい。これら不純物は、空気中の酸素による自然酸化によって変質し、銀めっき層 14 の表面が黄色味を帯びた色に変色（黄変）されてしまい、その意匠性が著しく低下する原因となる。この S45 における銀鏡後処理工程では、前記不純物による銀めっき層 14 の黄変を防止するための適切な処理が行われる。この銀鏡後処理工程としては、銀めっき層 14 の表面に存在する微量な不純物を分解除去する不純物分解除去工程、前記不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程、又は銀めっき層 14 の表面に薄い酸化防止皮膜を形成する酸化防止皮膜形成工程が行われる。

## 【0029】

不純物分解除去工程は、薄い濃度の酸を銀めっき層14の表面に塗布又は浸漬させ、銀めっき層14表面の不純物を分解除去する処理である。前記酸としては、酢酸、希硫酸、希塩酸、ギ酸、クロム酸等が使用可能であるが、不純物の分解除去効果が高いうえ銀めっき層14の鏡面に与える負の影響が極めて少ないことから、酢酸又は希硫酸が好適に使用される。この不純物分解除去工程に使用される酸の酸強度としては、酸定数 $K_a$ が $1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-7}$ 、すなわち $pK_a$ が $-7 \sim 5$ の範囲内であるのが好ましい。この $pK_a$ が $-7$ 未満の場合には、銀めっき層14を構成する銀を酸化させてしまい、銀鏡面を著しく破壊してしまうおそれがある。逆に $pK_a$ が5を越える場合には、十分な不純物分解除去効果が発揮されない。また、例えば酢酸を使用する場合には、前記と同様な理由で3～10重量%の範囲内であるのが好ましく、希硫酸を使用する場合にも同様な理由で2～6重量%の範囲内であるのが好ましい。

## 【0030】

不純物吸着除去工程は、銀めっき層14の表面にタンパク質分散液を塗布又は浸漬させ、銀めっき層14表面の不純物をタンパク質に吸着させて除去する処理である。前記タンパク質分散液としては、牛乳等の各種哺乳動物の乳又は粉ミルクが使用可能であるが、水若しくは低濃度のアルコール水溶液を溶媒とするカゼインの分散液が好適に使用される。

## 【0031】

酸化防止皮膜形成工程は、銀めっき層14の表面に金属表面処理剤を塗布又は浸漬させ、銀めっき層14の表面に薄い酸化防止皮膜を形成させる処理である。前記金属表面処理剤としては、銀に限らず種々の金属表面又はめっき表面を処理する公知の金属表面処理剤が使用可能であり、これら金属表面処理剤を銀めっき層14又はその他金属やめっき表面に被覆することによって、その表面に高い撥水性を有する酸化皮膜が形成されるように構成されている。そして、前記銀めっき層14の表面に形成された酸化皮膜は、銀めっき層14表面への空気の接触を物理的に阻害し、空気中の酸素によるめっき層14表面の不純物の自然酸化を防止させるための酸化防止皮膜として作用する。また、空気中の窒素による不純物

の窒化も同時に防止される。

【 0 0 3 2 】

この金属表面処理剤としては、奥野製薬工業株式会社製のトップリンスが最も好適に使用される。金属表面処理剤としてトップリンスを使用する場合には、1～50重量%の範囲内の水溶液を用いるのが好ましい。このトップリンスの濃度が1重量%未満の場合には、銀めっき層14表面における酸化防止効果を十分に発揮させることができない。逆に50重量%を越える場合には、銀めっき層14の表面が白濁してしまう。

【 0 0 3 3 】

次に、S46の水洗工程において、銀めっき層14の表面をイオン交換水又は蒸留水を用いて水洗した後、S47の水切りブロー工程において、前記銀めっき層14表面に付着されている水滴をエアブローにて吹き飛ばす。続いて、S48の乾燥工程において、およそ50℃の温度で30分間程度乾燥させた後、S50のトップコート塗装工程（TC塗装工程）を行う。

【 0 0 3 4 】

このS50のトップコート塗装工程は、銀めっき層14の表面にトップコート剤からなるトップコート層15を形成させる工程である。このトップコート塗装工程では、まず、S51のトップ塗装工程においてトップコート剤を銀めっき層14の表面に均一に塗布した後、S52の乾燥工程においておよそ70℃の温度で60分間程度乾燥させることによりトップコート層15を形成させる。

【 0 0 3 5 】

さて、上記のように製造されためっき製品11は、基材12の意匠面上に下から順に、ベースコート層13、銀めっき層14及びトップコート層15が層状に形成されている。さらに、前記銀めっき層14とトップコート層15との間には、不純物が存在しないか、或いは不純物が存在していたとしても、銀めっき層14の最表層を構成する酸化防止皮膜によりその自然酸化が物理的に防止された状態となっている。このため、このめっき製品11の意匠面では、黄色味を帯びることなく白銀に輝く反射光が目視され、極めて高い意匠性が発揮されている。このめっき製品11は、例えば、メータークラスター、センタークラスター、レジ

スター、センターコンソール等の自動車の内装部品、ホイールキャップ、バンパーモール、ホイールガーニッシュ、グリルラジエータ、バックパネル等の自動車の外装部品、エアコンハウジング、携帯電話、ノートパソコン等の自動車部品以外の用途に好適に使用される。

【0036】

上記実施形態によって発揮される効果について、以下に記載する。

・ 実施形態のめっき製品11の製造方法は、基材12の表面にベースコート層13及び銀めっき層14を形成した後、銀めっき層14表面の不純物を除去する不純物除去工程を行った後、銀めっき層14の表面にトップコート層15を形成させるものである。このため、前記不純物除去工程により銀めっき層14表面に存在する不純物が効果的に取り除かれることから、その不純物による銀めっき層14の変色を容易に防止することができる。

【0037】

・ 不純物除去工程として、銀めっき層14の表面に酸を塗布又は浸漬させて不純物を分解除去する不純物分解除去工程を行うことによって、極めて効果的に銀めっき層14表面の不純物を除去することが可能となる。さらに、3～10重量%の酢酸又は2～6重量%の希硫酸を用いて、銀めっき層14表面の不純物を分解除去することによって、銀めっき層14の鏡面を傷付けることなく、容易かつ確実に不純物を分解除去することができる。また、これらの酸は、比較的取り扱いが容易であるうえ安価に入手可能である。

【0038】

・ 不純物除去工程として、銀めっき層14の表面にタンパク質分散液を塗布又は浸漬させて不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程を行うことによって、極めて効果的に銀めっき層14表面の不純物を除去することが可能となる。

【0039】

・ 本実施形態のめっき製品11の製造方法は、基材12の表面にベースコート層13及び銀めっき層14を形成した後、銀めっき層14の表面に酸化防止皮膜を形成させる酸化防止皮膜形成工程を行った後、銀めっき層14の表面にトップコート層15を形成させるものである。このため、前記酸化防止皮膜により銀

めっき層 1 4 表面への空気の接触が阻害されることから、たとえ銀めっき層 1 4 の表面に不純物が存在していた場合であっても、その不純物の自然酸化が確実に防止され、銀めっき層 1 4 の変色を容易に防止することができる。さらに、前記酸化防止皮膜形成工程として、銀めっき層 1 4 の表面に金属表面処理剤を被覆する工程を行うことによって、極めて簡便に酸化防止皮膜を形成させることが可能となる。また、前記金属表面処理剤は、汎用されているものをほぼそのまま利用することが可能であることから、入手容易かつ安価である。

#### 【 0 0 4 0 】

##### 【実施例】

以下、前記実施形態を具体化した実施例及び比較例について説明する。

##### （実施例 1）

A B S により四角板状に形成された基材 1 2 を射出成形した後、その基材 1 2 の表面（意匠面）にイソプロパノールをスプレー洗浄して S 3 1 の前処理工程を行った。続いて、ベースコート剤として 2 液硬化型ポリウレタン樹脂（藤倉化成社製の E B 2 8 5 4 A - 5）を基材 1 2 の表面にスプレー塗布して S 3 2 のベース塗装工程を行った。その後、80℃の乾燥炉内で 60 分間乾燥工程（S 3 3）を行うことによって、基材 1 2 の表面に約 20  $\mu$ m の均一な厚さのベースコート層 1 3 が形成された。

#### 【 0 0 4 1 】

次に、ベースコート層 1 3 の表面に、3 重量%の第二塩化すず及び 1 重量%の塩酸を含有する第二塩化すず溶液をスプレー塗布して S 4 1 の銀鏡前処理工程を行った後、3  $\mu$ S / m<sup>3</sup>以下のイオン交換水にてベースコート層 1 3 の表面をスプレー洗浄し、S 4 2 の水洗工程を行った。続いて、トレンス試薬とグリオキサールとを双頭スプレーガンを用いてベースコート層 1 3 の表面に同時にスプレー塗布して S 4 3 の銀鏡塗装工程を行うことによって、ベースコート層 1 3 の表面に約 1000 Å の均一な厚さの銀めっき層 1 4 が形成された。その後、イオン交換水にて銀めっき層 1 4 の表面をスプレー洗浄し、S 4 4 の水洗工程を行った。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、銀めっき層 1 4 の表面に、金属表面処理剤（奥野製薬工業社製のトップ



リンスの 1 0 重量%水溶液) をスプレー塗布して S 4 5 の銀鏡後処理工程を行った後、イオン交換水にて銀めっき層 1 4 の表面をスプレー洗浄して S 4 6 の水洗工程を行った。続いて、銀めっき層 1 4 の表面に圧縮空気(エアブロー) を吹き付けて S 4 7 の水切りブロー工程を行った後、5 0℃の乾燥炉内で 3 0 分間乾燥工程(S 4 8)を行った。

#### 【0 0 4 3】

最後に、銀めっき層 1 4 の表面に、トップコート剤(藤倉化成社製の P T C - 0 2) をスプレー塗布して S 5 1 のトップ塗装工程を行った後、7 0℃の乾燥炉内で 6 0 分間乾燥工程(S 5 2)を行うことによって、銀めっき層 1 4 の表面に約 2 0  $\mu$  m の均一な厚さのトップコート層 1 5 が形成された。得られためっき製品 1 1 は、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されている。

#### 【0 0 4 4】

##### (比較例 1)

S 4 5 の銀鏡後処理工程及び S 4 6 の水洗工程を省略した以外は、前記実施例 1 と同じ工程を行うことによって、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されためっき製品を製造した。

#### 【0 0 4 5】

##### (実施例 2)

ベースコート剤として大橋化学社製の B - 3 を使用し、トップコート剤として大橋化学社製の T - 2 を使用した。さらに、S 3 3 の乾燥工程と S 4 1 の銀鏡前処理工程との間に、ベースコート層 1 3 の表面にアンダーコート剤(大橋化学社製の U - 2) をスプレー塗布して乾燥させることによりアンダーコート層を形成させた。それ以外の工程は上記実施例 1 と同じ工程を行うことによって、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、アンダーコート層、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されためっき製品 1 1 を製造した。

#### 【0 0 4 6】

##### (比較例 2)

S 4 5 の銀鏡後処理工程及び S 4 6 の水洗工程を省略した以外は、前記実施例

2と同じ工程を行うことによって、基材12の表面にベースコート層13、アンダーコート層、銀めっき層14及びトップコート層15が形成されためっき製品を製造した。

【0047】

＜ $\Delta b^*$ 値の測定1＞

実施例1, 2のめっき製品11及び比較例1, 2のめっき製品、並びに対照試料としてV I 価クロムの標準的な湿式めっき品について、分光測色計を用いてL a b 表色系における $b^*$ 値を測色した。得られた測色結果のうち、各めっき製品の $b^*$ 値から湿式めっき品の $b^*$ 値を差し引いた値の差 $\Delta b^*$ 値を算出した。結果を表1に示す。

【0048】

【表1】

	$\Delta b^*$
比較例1	8. 03
実施例1	4. 03
比較例2	7. 32
実施例2	4. 23

表1の結果より、実施例1及び2のめっき製品11の $\Delta b^*$ 値は5以下であり、比較例1及び2のめっき製品の $\Delta b^*$ 値は5を越える値となっている。なお、予備的な試験により、銀めっき層14が肉眼で良好な意匠性を発揮するためには、前記 $\Delta b^*$ 値が5以下（0～5の範囲内）であることが好ましいことが確認されている。実際に、比較例1及び2のめっき製品はやや黄色味がかって目視されたのに対し、実施例1及び2のめっき製品11では黄色味がかって目視されることはなかった。

【0049】

（実施例3）

S45の銀鏡後処理工程において金属表面処理剤を塗布する代わりに、1, 2, 3, 4, 5, 7. 5, 10, 12. 5, 15及び20重量%の各種濃度の酢酸水溶液を用いて銀めっき層14の表面をスプレー洗浄した。それ以外の工程は、

上記実施例 1 と同じ工程を行うことによって、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されためっき製品 1 1 を製造した。

【0 0 5 0】

(実施例 4)

S 4 5 の銀鏡後処理工程において金属表面処理剤を塗布する代わりに、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 及び 1 0 重量%の各種濃度の硫酸水溶液を用いて銀めっき層 1 4 の表面をスプレー洗浄した。それ以外の工程は、上記実施例 1 と同じ工程を行うことによって、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されためっき製品 1 1 を製造した。

【0 0 5 1】

(実施例 5)

S 4 5 の銀鏡後処理工程において金属表面処理剤を塗布する代わりに、カゼインの水分散液を用いて銀めっき層 1 4 の表面をスプレー洗浄した。それ以外の工程は、上記実施例 1 と同じ工程を行うことによって、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されためっき製品 1 1 を製造した。

【0 0 5 2】

<  $\Delta b^*$  値の測定 2 >

実施例 3 ~ 5 のめっき製品 1 1 及び対照試料として V I 価クロムの標準的な湿式めっき品について、分光測色計を用いて L a b 表色系における  $b^*$  値を測色し、 $\Delta b^*$  値を求めた。その結果、実施例 3 においては、1 ~ 2 重量%の酢酸水溶液で洗浄されたものは  $\Delta b^*$  値が 5 を越え、3 ~ 1 0 重量%の酢酸水溶液で洗浄されたものは  $\Delta b^*$  値が 5 以下であり、1 2. 5 重量%以上の酢酸水溶液で洗浄されたものについては銀めっき層 1 4 の鏡面が失われていた。また、実施例 4 においては、1 重量%の希硫酸水溶液で洗浄されたものは  $\Delta b^*$  値が 5 を越え、2 ~ 6 重量%の希硫酸水溶液で洗浄されたものは  $\Delta b^*$  値が 5 以下であり、7 重量%以上の希硫酸水溶液で洗浄されたものについては銀めっき層 1 4 の鏡面が失われていた。一方、実施例 5 においては  $\Delta b^*$  値が 5 以下であった。

## 【 0 0 5 3 】

なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・ S 4 5 の銀鏡後処理工程において、不純物分解除去工程を行った後に銀めっき層 1 4 の表面を水洗し、続いて不純物吸着除去工程を行うこと。或いは、S 4 5 の銀鏡後処理において、不純物吸着除去工程を行った後に銀めっき層 1 4 の表面を水洗し、続いて不純物分解除去工程を行うこと。すなわち、S 4 5 の銀鏡後処理工程において、不純物分解除去工程と不純物吸着除去工程とを組み合わせで行うこと。これらのように構成した場合、銀めっき層 1 4 表面の不純物をさらに効果的に除去することが可能となる。

## 【 0 0 5 4 】

・ S 4 5 の銀鏡後処理工程において、不純物分解除去工程又は不純物吸着除去工程を行った後、銀めっき層 1 4 の表面を水洗し、続いて酸化防止皮膜形成工程を行うこと。或いは、S 4 5 の銀鏡後処理工程において、不純物分解除去工程と不純物吸着除去工程とを組み合わせで行った後、銀めっき層 1 4 の表面を水洗し、続いて酸化防止皮膜形成工程を行うこと。これらのように構成した場合、めっき製品 1 1 の黄変をさらに効果的に防止することが可能となる。

## 【 0 0 5 5 】

・ 銀めっき層 1 4 は、化学めっき方法（無電解めっき方法）に限らず、電気めっき法やホットスタンピング法等により形成されてもよい。なおこのとき、これらのめっき方法において、銀めっき層 1 4 の形成直後に S 4 5 と同様の銀鏡後処理工程が行われるように構成される。

## 【 0 0 5 6 】

・ 銀以外の金属がめっきされためっき製品の製造工程において、金属めっき層の形成直後に S 4 5 と同様の後処理工程を適用してもよい。

・ ゴム、ガラス、陶磁器等を含む各種のセラミックス、木材、紙等からなる各種の形状の成形品であって、その表面に直接又は間接的にベースコート層 1 3 を形成させることが可能な材料を用いて基材 1 2 を構成してもよい。また、上記実施形態に列記された以外の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂により基材 1 2 を構成してもよい。

## 【0057】

さらに、前記実施形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

・ 基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法において、基材の表面にベースコート層及び金属めっき層を形成した後、金属めっき層の表面に酸を塗布又は浸漬させて不純物を分解除去する不純物分解除去工程と、金属めっき層の表面にタンパク質分散液を塗布又は浸漬させて不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程とを行った後、金属めっき層の表面にトップコート層を形成させることを特徴とするめっき製品の製造方法。

## 【0058】

・ 基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備えためっき製品の製造方法において、基材の表面にベースコート層及び金属めっき層を形成した後、金属めっき層の表面に酸を塗布又は浸漬させて不純物を分解除去する不純物分解除去工程と、金属めっき層の表面にタンパク質分散液を塗布又は浸漬させて不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程とを行った後、さらに金属めっき層の表面に酸化防止皮膜を形成させる酸化防止皮膜形成工程を行った後に金属めっき層の表面にトップコート層を形成させることを特徴とするめっき製品の製造方法。

## 【0059】

・ 請求項1から請求項7のいずれかに記載のめっき製品の製造方法において、前記金属めっき層は、銀鏡反応を利用した銀の化学めっき方法に従って形成されることを特徴とするめっき製品の製造方法。このように構成した場合、基材の表面に意匠性の高い銀めっき層を容易に形成させることができる。

## 【0060】

・ 請求項1から請求項7のいずれかに記載のめっき製品の製造方法において、前記基材を合成樹脂により構成したことを特徴とするめっき製品の製造方法。このように構成した場合、その表面にベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を容易に形成させることができるうえ、各層の接着性を容易に高めることができる。

## 【0061】

・ 請求項1から請求項7のいずれかに記載のめっき製品の製造方法を用いて製造されためっき製品であって、基材の表面に、ベースコート層、金属めっき層及びトップコート層を備え、前記金属めっき層を銀により構成するとともに、H a b 表色系における  $b^*$  値の測色値から V I 価クロムの標準的な湿式めっき品の  $b^*$  値の測色値を差し引いた  $\Delta b^*$  値が5以下であることを特徴とするめっき製品。このように構成した場合、めっき製品を目視したときの違和感を著しく低減させてその意匠性を容易に高めることができる。

## 【0062】

## 【発明の効果】

以上詳述したように、この発明によれば、次のような効果を奏する。

請求項1から請求項7に記載の発明のめっき製品の製造方法によれば、金属めっき層表面の不純物による変色を容易に防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態のめっき製品の一部を模式的に示す断面図。

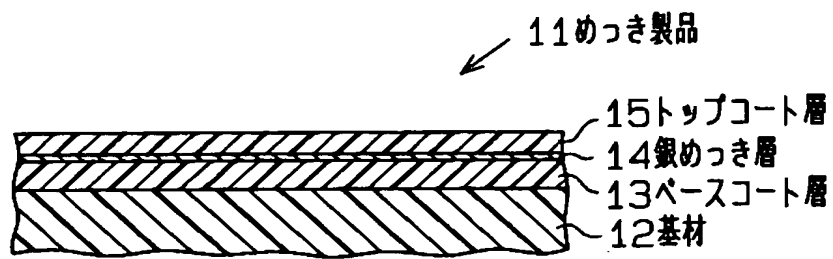
【図2】 実施形態のめっき製品の製造方法の流れを示す図。

## 【符号の説明】

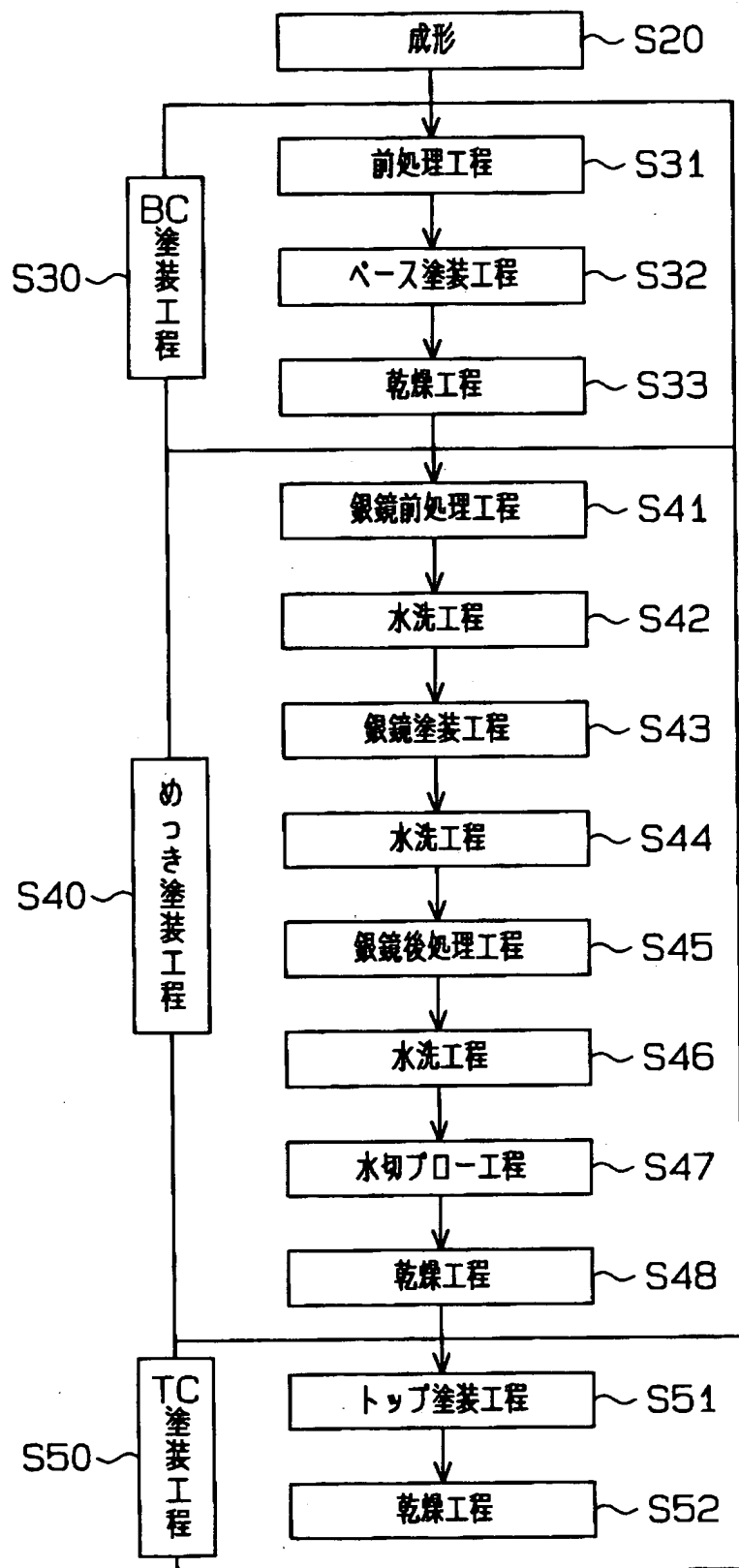
1 1 …めっき製品、1 2 …基材、1 3 …ベースコート層、1 4 …金属めっき層としての銀めっき層、1 5 …トップコート層、S 4 5 …不純物除去工程、酸化防止皮膜形成工程としての銀鏡後処理工程。

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属めっき層表面の不純物による変色を容易に防止することができるように構成されためっき製品の製造方法を提供する。

【解決手段】 めっき製品 1 1 は、基材 1 2 の表面にベースコート層 1 3、銀めっき層 1 4 及びトップコート層 1 5 が形成されている。このめっき製品 1 1 を製造する際には、まず、基材 1 2 の表面にベースコート剤を塗布してベースコート層 1 3 を形成した後、そのベースコート層 1 3 の表面に銀鏡反応を利用して銀めっき層 1 4 を被覆する。続いて、銀めっき層 1 4 の表面に存在する微量な不純物に対して、その不純物を分解除去する不純物分解除去工程、前記不純物を吸着除去する不純物吸着除去工程又は銀めっき層 1 4 の表面に薄い酸化防止皮膜を形成する酸化防止皮膜形成工程を行う。最後に、銀めっき層 1 4 の表面にトップコート剤を塗布してベースコート層 1 5 を形成させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000241463]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地  
氏 名 豊田合成株式会社